



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

Salta, 01 de Marzo de 2012

39/12

Expte. N° 14.326/06

VISTO:

Las actuaciones por las cuales el Dr. Carlos Marcelo Albarracín, eleva modificaciones del programa de la asignatura **Análisis Numérico** de la carrera de Ingeniería Química; y

CONSIDERANDO:

Que la modificación tiene por finalidad explicitar algunos de los temas actuales del programa, como así también incluir otros de considerable importancia, tales como el análisis de la propagación de errores e integración numérica;

Que fue analizado por la Escuela de Ingeniería Química, quien a su vez solicitó opinión de los responsables de las asignaturas correlativas y a sugerencia de los mismos, la Escuela recomienda la aprobación del nuevo programa;

POR ELLO en uso de las atribuciones que le son propias,


EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA  
(En su I<sup>ra</sup> sesión ordinaria del 24 de Febrero de 2.012)

RESUELVE

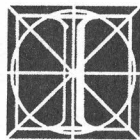
ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2012, el **nuevo** Programa Analítico y Bibliografía de la asignatura **ANALISIS NUMERICO (Q-9)** del Plan de Estudio 1999 modificado de la carrera de Ingeniería Química presentado por el Dr. Carlos Marcelo ALBARRACIN, Profesor a cargo de la asignatura, con el texto que se transcribe como **ANEXO I** de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría de Facultad, Escuela de Ingeniería Química, Dr. Carlos Marcelo ALBARRACIN y siga por la Dirección Administrativa Académica a los Departamentos Alumnos y Docencia, para su toma de razón y demás efectos.

NM/sia

  
Dra. Mónica Liliana PARENTIS  
SECRETARIA  
FACULTAD DE INGENIERIA

  
Ing. JORGE FELIX ALMAZAN  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA



**Materia : ANALISIS NUMERICO**

**Cód.: Q-9**

**Profesor : Dr. Carlos Marcelo ALBARRACIN**

**Carrera : Ingeniería Química**

**Plan de Estudios: 1999 mod.**

**Año : 2012**

**Ubicación en la currícula: Primer Cuatrimestre de Segundo Año**

**Distribución Horaria : 8 horas Semanales - 120 horas Totales**

### **PROGRAMA ANALITICO**

#### **Tema I. INTRODUCCIÓN**

El análisis numérico en las ciencias y la ingeniería. Algoritmos y pseudocódigos. Lenguajes de programación. Aritmética de punto flotante. Propagación de errores.

#### **Tema II. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

Métodos directos. Método de eliminación de Gauss básico. Estrategia parcial de pivote. Método de Gauss-Jordan. Aplicación a la inversión de matrices. Métodos iterativos. Análisis general y convergencia. Métodos de Jacobi y Gauss-Seidel.

#### **Tema III. ECUACIONES NO LINEALES**

Iteración de Punto Fijo. Métodos de Newton y de la recta secante. Análisis de convergencia. Métodos que acotan la raíz. Método del intervalo medio y de regla falsi. Sistemas de ecuaciones no lineales. Método de Punto Fijo y método de Newton.

#### **Tema IV. APROXIMACIÓN DE FUNCIONES**

Aproximación polinómica de Lagrange. Ajuste de funciones por Mínimos Cuadrados. Análisis de resultados.

#### **Tema V. INTEGRACIÓN NUMÉRICA**

Fórmulas de integración numérica basada en interpolación. el método de los trapecios. Fórmula de Simpson. Fórmulas compuestas. El método de la cuadratura de Gauss.

#### **Tema VI. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

Problemas de valor inicial y de contorno en Ingeniería Química. Métodos Runge-Kutta. El método de las Diferencias Finitas.

#### **Tema VII. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

Problemas de valores iniciales en Ingeniería Química. Métodos Runge-Kutta para problemas de valores iniciales. Ecuaciones diferenciales de orden superior. El algoritmo del disparo.



**Tema VIII. ECUACIONES DIFERENCIALES A DERIVADAS PARCIALES**

Clasificación de las ecuaciones diferenciales a derivadas parciales de segundo orden. Problemas en Ingeniería Química modelados con ecuaciones diferenciales a derivadas parciales. El método de las diferencias finitas para problemas de contorno elípticos. Diferencias Finitas para ecuaciones parabólicas, métodos explícito e implícito.

**Tema IX. ELEMENTOS DE PROBABILIDAD Y ESTADISTICA**

Definiciones. Experimentos aleatorios. Conceptos de probabilidad. Variable aleatoria discreta. Función de probabilidad. Función de distribución. Variable aleatoria continua. Función de densidad.

Población y muestra, Descripción de datos. Métodos gráficos: diagrama de barras, histograma, diagrama de puntos. Parámetros poblacionales. Ajuste por mínimos cuadrados. Distribución muestral.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Atkinson, K (1978). *An Introduction to Numerical Analysis*. John Wiley & Sons. Inc. New York.
- Atkinson, K y Han, W. (2001). *Theoretical Numerical Analysis. A functional Analysis Framework*, Springer-Verlag. New York.
- Beckett, R. (1983). *Numerical calculations and algorithms*. Krieger, Florida.
- Bernabé, Pedro J. (2000). *Análisis Numérico y Programación*. Magna Publicaciones, Argentina.
- Brebbia, C. A. y Ferrante, A.J. (1978). *Computational Methods for the Solutions of Engineering problems*. Pentech Press. London.
- Burden, R.L. y Faires, J.D. (1985). *Análisis Numérico*. Grupo Editorial Iberoamérica.
- Carnahan, R., Luther, H. y Wilkes, J. (1979). *Cálculo Numérico*. Editorial Rueda.
- Conte, S. y De Boor, C. (1974). *Análisis Numérico Elemental*. Mac Graw Hill. México.
- Devore, J.L. (2001). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. Thomson, México.
- Edwards, C.H. y Penney, D.E. (2001) *Ecuaciones Diferenciales*. Prentice Hall.
- Elnashaie, S. y Uhlig, F. (2007). *Numerical Techniques for Chemical and Biological Engineers Using MATLAB*. Springer Science + Business Media, LLC.
- Fröberg, C.E. (1977). *Introducción al Análisis Numérico*. Vicens-Vives, Barcelona.
- Gerald, Curtis F. y Wheatley, Patrick O. (1994). *Applied Numerical Analysis*. Addison - Wesley Publishing Company.
- Golub, G.H. y Van Loan, C.F. (1996). *Matrix Computations*. The John Hopkins University Press.
- Grossi, Ricardo O. y Albarracín, Carlos M. (1996). *Algoritmos y Programas para la Resolución de Ecuaciones no Lineales*. Facultad de Ingeniería. UNSa.
- Grossi, Ricardo O. y Albarracín, Carlos M. (2000). *Análisis Numérico*, Magna Publicaciones, Argentina.
- Hamming, R. (1973). *Numerical Methods for Scientist and Engineering*. Mc Graw Hill, New York.




**ANEXO I**

Res. N° 39-HCD-12

Expte. N° 14.326/06

- Hildebrand, F.B. (1987). *Introduction to Numerical analysis*. Dover Publications, Inc., New York.
- Isaacson, E. y Keller, H. B. (1994). *Analysis of Numerical Methods*. Dover Publications, Inc., New York.
- Kincaid, D. y Cheney, W. (1994). *Análisis Numérico. Las matemáticas del cálculo científico*. Addison - Wesley.
- Luthe, R., Olivera, A. y Schutz F. (1991). *Métodos numéricos*. Limusa/Noriega.
- Maron, M. (1987). *Numerical Analysis: A practical Approach*, Mac Millian Pub. Co., New York.
- Mathews, J. H. (1987). *Numerical Methods for Computer Science, Engineering, and Mathematics*. Prentice Hall.
- Mendenhall, W. y Sincich, T. (1997). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. Prentice Hall Hispanoamericana, México.
- Namakura, Schoichiro (1991). *Applied Numerical Methods With Software*, Prentice Hall.
- Press, W.H. Teukolsky, S.A., Vetterling, W.T. y Flannery, B.P. (1999). *Numerical Recipes in C*. Cambridge.
- Ralston, A. y Rabinowitz, P. (1978). *A first course in Numerical Analysis*. Mc Graw Hill, Inc.
- Smith, W. Allen (1988). *Análisis Numérico*, Prentice Hall, México.
- Walpole, R.E., Myers, R.H. y Myers, L.S. (1999) *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*, Prentice Hall Hispanoamérica, México.

  
**Dr. Carlos Marcelo ALBARRACIN**  
Profesor Responsable